

**Process for fibrous structure containing immobilized particulate matter****Publication number:** JP8503272 (T)**Publication date:** 1996-04-09**Inventor(s):****Applicant(s):****Classification:**

- international: **B01D39/14; A62D5/00; B01D37/02; B01D39/08; B01D39/16; B01J20/28; B32B5/26; D04H1/42; D04H1/44; D04H1/54; D04H13/00; D06M11/00; D06M11/73; D21F11/04; D21H27/30; D06M101/00; D06M101/02; D06M101/06; D06M101/16; D06M101/30; D06M101/32; D06M101/34; D21H13/10; D21H13/24; D21H13/26; D21H15/10; D21H17/67; D21H25/04; B01D39/14; A62D5/00; B01D37/00; B01D39/08; B01D39/16; B01J20/28; B32B5/22; D04H1/42; D04H1/44; D04H1/54; D04H13/00; D06M11/00; D21F11/00; D21H27/30; D21H13/00; D21H15/00; D21H17/00; D21H25/00; (IPC1-7): D21F11/04; D04H13/00; B01D39/14; B01D39/16; D04H1/42; D04H1/44; D04H1/54; D06M11/73**

- European: **A62D5/00; B01D37/02B; B01D39/08; B01J20/28; B32B5/26; D04H1/54; D04H13/00B5; D21H27/30**

**Application number:** JP19940512431T 19931115**Priority number(s):** US19920977995 19921118; WO1993US11062 19931115**Also published as:**

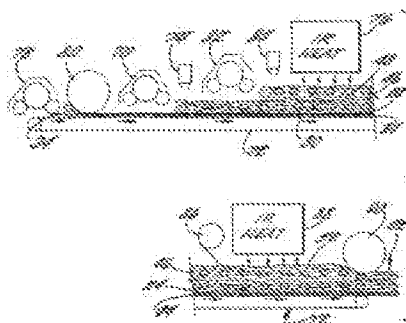
 US5674339 (A)  
 US5486410 (A)  
 WO9411556 (A1)  
 JP2818693 (B2)  
 EP0669993 (A1)

more &gt;&gt;

Abstract not available for JP 8503272 (T)

Abstract of corresponding document: **US 5674339 (A)**

Fibrous structures containing immobilized particulate matter and processes for making them are disclosed. These structures may be used for filters and for fabrics including chemical defense garments and others. The fibrous structures have webs containing composite fibers having a lower melting component and a higher melting component. The particles are distributed into the interior of the web and fused to the low melting component of the individual fibers without substantially reducing the available surface area of the particle. A fibrous structure of a composite staple having a nylon sheath and a polyester core, with activated carbon particles bonded to the sheath is specifically disclosed.; The processes for producing such a fibrous structure include carding a web of staple fibers and distributing particulate matter therein, air laying a web of staple fibers and distributing particulate matter therein, spin bonding a web of continuous filaments and distributing particulate matter therein, and wet forming a web of staple fibers and particulate from a suspension thereof between two wet formed layers of staple fibers. One or more additional layers of nonwoven, woven, or knit webs or fabrics may be bonded thereto.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I
D 0 4 H 13/00		7199-3B	
B 0 1 D 39/14	B	9441-4D	
39/16	A	9441-4D	
D 0 4 H 1/42	X	7199-3B	
		7199-3B	
		D 0 6 M 11/00	Z
	審査請求	未請求	予備審査請求 有 (全 35 頁) 最終頁に続く

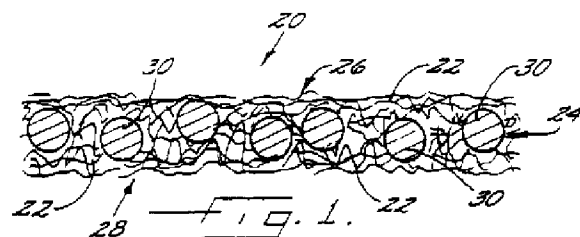
(21)出願番号 特願平6-512431  
 (86)(22)出願日 平成5年(1993)11月15日  
 (85)翻訳文提出日 平成7年(1995)5月18日  
 (86)国際出願番号 PCT/US93/11062  
 (87)国際公開番号 WO94/11556  
 (87)国際公開日 平成6年(1994)5月26日  
 (31)優先権主張番号 07/977, 995  
 (32)優先日 1992年11月18日  
 (33)優先権主張国 米国 (US)  
 (81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), JP

(71)出願人 ヘキスト・セラニーズ・コーポレーション  
 アメリカ合衆国ニュージャージー州08876,  
 サマーヴィル, ルート 202-206 ノース  
 (番地なし)  
 (72)発明者 グレガー, エイチ・ガンター  
 アメリカ合衆国ノース・カロライナ州  
 28210, シャーロット, ブラデントン・ド  
 ライブ 7716  
 (72)発明者 セラド, ジョージ・エイ  
 アメリカ合衆国ノース・カロライナ州  
 28210, シャーロット, カッチン・ドライ  
 ブ 3008  
 (74)代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)  
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 固定された粒子物質を含有する繊維状構造物およびその製造方法

(57)【要約】

固定された粒子物質を含有する繊維状構造物およびそれらを製造するための方法が開示されている。これらの構造物は、フィルター用ならびに薬品防御衣およびその他を含む布帛用を使用することができる。繊維状構造物は、低融点成分と高融点成分とを有する複合繊維を含有するウェブを有する。粒子は、ウェブ内に分配され、かつ、粒子の利用できる表面積を実質的に低下させることなく、個々の繊維の低融点成分に融着される。ナイロン鞘とポリエステル芯とを有し、鞘に接着された活性炭粒子を有する複合ステーブルの繊維状構造物が特に開示されている。このような繊維状構造物を製造するための方法は、ステーブルファイバーのウェブをカーディングし、その中に粒子物質を分配し、ステーブルファイバーのウェブを通気堆積し、その中に粒子物質を分配し、連続フィラメントのウェブを紡糸接着し、てその中に粒子物質を分配し、2つの湿式成形されたステーブルファイバー層間でその懸濁液からステーブルファイバーと粒子とのウェブを湿式成形することを含む。不織布、織布またはニットウェブまたは布帛の一以上の追加層をそれに



【特許請求の範囲】

1. 製造された繊維類の不織布ウェブを含み、該ウェブが上、下の表面を有し、粒子物質が前記上、下表面に実質的に拡がることなく前記ウェブ内に固定された繊維状構造物。
2. 前記構造物が加熱接着されている、請求項1に記載の繊維状構造物。
3. 前記構造物が加圧接着されている、請求項1に記載の繊維状構造物。
4. 前記製造された繊維の不織布ウェブが、熱可塑的に製造された繊維を含み、かつ、粒子物質が、前記粒子物質を前記熱可塑的に製造された繊維に溶融接着することによって、前記不織布ウェブ内に固定されている、請求項1に記載の繊維状構造物。
5. 前記製造された繊維が、複合連続熱可塑性フィラメント、複合熱可塑性ステープルおよびそれらのブレンドのうちから選択される複合繊維を含み、前記フィラメントおよびステープルが、比較的低融点成分と比較的高融点成分とを有し、前記粒子物質が前記低融点成分に溶融接着されている、請求項1に記載の繊維状構造物。
6. 前記複合繊維が、同心円および偏心円的な鞘-芯繊維、併行繊維およびそれらのブレンドのうちから選択され、前記繊維が、点上で交差して接着されている、請求項5に記載の繊維状構造物。
7. 前記低および高融成分が、融点で少なくとも約20℃異なる、請求項6に記載の繊維状構造物。
8. 前記低融点成分がナイロンであり、前記高融点成分がポリエステルである、請求項6に記載の繊維状構造物。
9. 前記製造された繊維が、構造物の重量で、10%～80%の量の単一ポリマーの繊維を含む、請求項5に記載の繊維状構造物。
10. さらに、セルロースアセテートファブレ・ッツを含む、請求項5に記載の繊維状構造物。
11. 前記製造された繊維が、約6 dpf～約10,000 dpfデニールの構造繊維を含む、請求項11に記載の繊維状構造物。

12. 前記製造された繊維が、約0.1 dpf～約1.0 dpfマイクロデニールの繊維を含む、請求項1に記載の繊維状構造物。

13. 前記粒子物質が、活性炭、シリカ、ゼオライト、モルキュラーシープ、粘土、アルミナ、イオン交換樹脂、有機金属触媒、金属酸化物、殺生剤、殺菌剤および殺ウイルス剤のうちから選択される、請求項1に記載の繊維状構造物。

14. さらに、請求項1のウェブの前記上、下表面の一つに接着された製造された繊維の一部接着された不織布ウェブを含む、請求項1に記載の繊維状構造物。

15. さらに、前記ウェブに接着されたニット、織布および不織布の群のうちから選択された一以上の布帛を含む、請求項1に記載の繊維状構造物。

16. 熱可塑的に製造された複合繊維め不織布ウェブの芯を含み、前記複合繊維が約1 dpf～約1.5 dpfデニールを有し、かつ、比較的高融点成分と比較的低融点成分とを含み、また、点上で交差して熱的に接着されており、前記ウェブが、上、下表面を有し、粒子物質が、前記上、下表面に実質的に拡がることなく、前記ウェブ内の前記比較的低融点成分に熔融接着されている繊維状構造物。

17. 前記複合繊維が、比較的低融点の鞘成分と比較的高融点の芯成分とを有する鞘-芯繊維および併行二成分繊維からなる群のうちから選択され、断面で、各成分が繊維面積の約1/2を含む、請求項16に記載の繊維状構造物。

18. 前記複合繊維が、ナイロン鞘とポリエステル芯とを有する同心円鞘-芯ステープルファイバーであり、前記ナイロン鞘が融点約175℃～約185℃を有し、前記ポリエステル芯が融点約240℃～256℃を有する、請求項17に記載の繊維状構造物。

19. 前記芯が、さらに、非複合熱可塑性樹脂で製造された繊維を約10～約80重量%含む、請求項16に記載の繊維状構造物。

20. 前記熱可塑性繊維が、約0.1 dpf～約1.0 dpfの範囲内のデニールを有するマイクロデニールステープルである、請求項19に記載の繊維状構造物。

21. 前記粒子物質が、活性炭、シリカ、ゼオライト、モルキュラーシープ、粘土、アルミナ、イオン交換樹脂、有機金属触媒、金属酸化物、殺生剤、殺菌剤および殺ウイルス剤のうちから選択される、請求項16に記載の繊維状構造物。

22. 前記粒子物質が、呼称粒子寸法約0.1ミクロン〜約5mmを有する粒子を含む、請求項21に記載の繊維状構造物。

23. 前記粒子物質が、呼称粒子寸法約400ミクロンを有する活性炭であり、かつ、約132g/m<sup>2</sup>の重量で繊維状構造物中に存在する、請求項21に記載の繊維状構造物。

24. (a) 熱可塑性樹脂で製造された複合繊維の不織布ウェブの芯であり、前記複合繊維が比較的高融点成分と比較的低融点成分とを含み、前記ウェブが上、下表面を有する芯；

(b) 前記芯ウェブ内の前記比較的低融点成分に溶融接着された粒子物質；および、

(c) 熱可塑性樹脂で製造された複合繊維の一部接着された不織布ウェブであり、前記複合繊維が、比較的高融点成分と比較的低融点成分とを含み、点上で交差して熱的に接着され、前記一部接着されたウェブが、前記芯ウェブの前記表面の一つの上で前記芯ウェブに接着されている不織布ウェブ；を含む繊維状構造物。

25. さらに、前記成分(c)のウェブに対向して前記芯ウェブに接着されている追加のウェブを含む、請求項24に記載の繊維状構造物。

26. 前記追加のウェブが、織布、ニットおよび不織布布帛からなる群のうちから選択される布帛を含む、請求項25に記載の繊維状構造物。

27. 前記追加のウェブが、熱可塑性樹脂で製造された複合繊維の一部接着された不織布ウェブを含み、前記複合繊維が、比較的高融点成分と比較的低融点成分とを含み、かつ、点上で交差して熱的に接着されている、請求項25に記載の繊維状構造物。

28. 繊維状構造物を製造するための方法であって、

(a) 実質的にウェブ表面に拮がることなく、ウェブの両表面間でウェブ内に分配された粒子物質を含有するからみ合った熱可塑性樹脂で製造された繊維の中空繊維状芯ウェブを形成し；

(b) 粒子物質を前記ウェブ内に固定し；

- (c) 熱可塑性繊維を接着する；  
各工程を含む方法。
29. その中に分配された粒子物質を有する中空繊維状ウェブを形成する工程が、
- (a) カードされたウェブを成形し、そのウェブ内に粒子物質を分配する工程；
- (b) ウェブを通気成形し、そのウェブ内に粒子物質を分配する工程；
- (c) 粒子物質を含まない2つの他の湿式堆積されたウェブの間に熱可塑性樹脂で製造された繊維と粒子物質との水性懸濁液からウェブを湿式堆積する工程；および、
- (d) 連続フィラメントを紡糸し、それよりウェブを成形し、ウェブ内に粒子物質を分配する工程；
- の各工程からなる群から選択される、請求項28に記載の方法。
30. 粒子物質をウェブ内に固定する工程が、ウェブの繊維状構造物のからみ合って製造された繊維内に粒子を取り込む工程および粒子物質を繊維に融着するに十分な熱を加える工程を含む、請求項28に記載の方法。
31. ウェブを加熱することによって粒子物質を繊維に融着するために、熱が加えられる、請求項30に記載の方法。
32. 粒子物質をウェブ内に分配する前に、粒子物質を加熱することによって粒子物質を繊維に融着するために、熱が加えられる、請求項30に記載の方法。
33. さらに、固定された粒子物質を含有する追加の繊維状構造物を形成し、多層芯布帛構造物を形成するために、繊維状構造物を互いに接着する工程を含む、請求項28に記載の方法。
34. さらに、少なくとも一つの一部含浸圧縮されたウェブを芯ウェブに接着する工程を含む、請求項28に記載の方法。
35. さらに、少なくとも一つの布帛を織布、ニットおよび不織布布帛からなる群のうちから選択される芯ウェブに接着する工程を含む、請求項28に記載の方法。

36. 繊維状構造物を形成するための方法であって、

(a) 低融点成分と高融点成分とを有する複合ステープルファイバーを含むウェブを形成し；

(b) 粒子物質をそのウェブ内に分配し；

(c) 実質的にウェブ表面に拡げることなく、ウェブ構造内に粒子物質を取り込み；

(d) 粒子物質を繊維に融着するために熱を加え；

(e) 点上で交差して繊維を接着するために熱を加える；

各工程を含む方法。

37. 粒子物質を繊維に融着するために熱を加える前記(d)工程が、粒子物質をウェブ内に分配する前に、粒子物質を低融点成分の融点以上に加熱することを含む、請求項36に記載の方法。

38. さらに、

(a) 粒子物質を工程(a)のウェブに分配する前に、複合熱可塑性繊維の一部含浸圧縮されたウェブ上で工程(a)のウェブを成形する工程；および、

(b) 工程(a)のウェブを一部含浸圧縮されたウェブに接着する工程、を含む、請求項36に記載の方法。

39. さらに、織布、ニットおよび不織布布帛からなる群のうちから選択される布帛をウェブに接着する工程を含む、請求項36に記載の方法。

40. 繊維状構造物を製造するための方法であって、

(a) 一つの成分が他の成分の融点より少なくとも20℃低い融点を有する複合材料で製造された繊維を含む第1の繊維状ウェブを一部接着し、；

(b) 第2の繊維状ウェブも、また、一つの成分が他の成分の融点より少なくとも20℃低い融点を有する複合繊維を含む第2の繊維状ウェブを前記第1の繊維状ウェブ上で形成し；

(c) 粒子物質を第2のウェブ内に分散させ；

(d) 粒子物質を第2のウェブの繊維状構造物内に閉じ込め；

(e) 粒子物質を繊維に融着するために熱を加え；

(f) 第1および第2のウェブ内の繊維を熱的に接着し、第1のウェブを第2のウェブに熱的に接着するために熱を加える；

各工程を含む方法。

41. さらに、構造物を接着するために、繊維状構造物に圧力を加える工程を含む、請求項40に記載の方法。

42. 前記構造物の上、下表面に実質的に広がらないように、その内部に固定された粒子物質を有する布帛を湿式成形するための方法であって、前記方法が、

(a) 熱可塑性樹脂で製造されたステープルファイバーの懸濁液をフォリナスな成形ワイヤー上に堆積させ；

(b) 液体成分を一部除去し、第1のウェブを形成するために、成形ワイヤーを減圧に引き；

(c) 低融点成分と高融点成分とを有する複合熱可塑性ステープルと粒子物質との液体懸濁物を前記第1のウェブ上に堆積し；

(d) 第2のウェブを形成するために減圧引きを続け；

(e) 熱可塑性樹脂で製造されたステープルを前記第2のウェブ上に堆積させ；

(f) 第三のウェブを得るために減圧引きを続け；

(g) ウェブの表面の界面で実質的に離層しない単一構造物を形成するように前記各ウェブを熱的に接着するために熱を加え；

(h) 粒子を第2のウェブ内のステープルの低融点成分に融着するために熱を加える；

各工程を含む方法。

43. さらに、一以上の布帛層を前記構造物に適用する工程を含む、請求項42に記載の方法。



## 【発明の詳細な説明】

固定された粒子物質を含有する繊維状構造物およびその製造方法

### 発明の分野

ここで請求する発明は、その中に含有される粒子物質を有する繊維状構造物に関する。特に、本発明は、粒子含有フィルターおよび化学防御布ならびに粒子物質を含有するその池の繊維状構造物に関する。

### 発明の背景

粒子物質は、種々の理由で、繊維構造物中に組み込まれる。例えば、軍服用の化学防御布は、活性炭のような蒸気収着粒子を含有することができる。これらの衣服は、典型的には、空気から有毒ガスを除去するように設計されている。フィルターは、フィルターを通過するある種の液体または気体成分を選択的に除去する収着粒子を含むことができる。研磨粒子は、研磨布を製造するのに使用することができる。粒子物質は、また、活性剤を流体流へ放出するために繊維状構造物中に使用することができる。

Eiarl et. al. の米国特許No. 4, 868, 032は、化学的な保護衣を開示している。強化二成分繊維が、固体粒子物質を分散させたポリマー繊維の熔融吹込みウェブに、縫い込まれる。縫込まれた繊維を生地の両側で熔融吹込物に接着するために、熱が加えられる。

Harlly et. al. の米国特許No. 4, 872, 220は、層の1つが吸着粒子を含有する、3層の積層を含む保護布を開示している。

Giglia et. al. の米国特許No. 4, 904, 343は、活性炭繊維および活性炭粒子を解繊されたアクリル繊維のウェブに組み込むことができる有毒蒸気吸着性の不織布に関する。その布帛は、湿式成形法によって製造される。粒子および繊維のスラリーは、その他の布帛に積層することのできる粒子含有ウェブを形成するための成形ベルト上に堆積される。

上記のとおり、粒子含有構造物は、典型的には、衣服を作るために、その他の布帛層に積層される。従来遭遇していた一つの問題点は、粒子物質を含有する衣服が、典型的には、適当な期間耐えられないことである。洗濯およびその他の応

力により、布帛層の離層、粒子物質のロスおよび衣服の劣化が生ずる。粒子物質は、衣服を形成するために、種々の布帛に積層される粒子含有構造物の表面に接着されることが多い。接着が、熱、圧力、接着剤またはこれらの方法のある種の組合せによって達成されても、粒子は、布帛層間の接着を妨げる。また、粒子は摩耗により剥離され、これが衣服の効能を低下させる。

粒子物質を含有するフィルターは、典型的には、布帛層に積層されず、フィルターを横切る圧力降下を増加させないように、フィルターを通る液体または気体の制限流を避けることが望ましい。例えば、Shimomai et. al. の米国特許No. 3, 998, 988は、フィルターが高融点成分と低融点成分とから構成される熱可塑性ポリマーの複合繊維に接着された活性炭のような細粉された吸着粒子から製造することができることを開示している。ポリエチレン芯とポリスチレン鞘とを有する繊維が特に開示されている。繊維は、実質的には繊維を互いに接着することなく、粒子を繊維表面に接着するために加熱される。繊維は、フィラメントまたはステープルファイバーの不織布ウェブ、または、その表面に接着された粒子物質を有する、ニット、織布または不織布布帛の形態であってもよい。米国特許No. 3, 998, 988は、その表面に粒子物質を有する構造物を製造する上での問題点を認識しておらず、ウェブまたは布帛の表面に粒子物質を有することについての問題点を解決することを全く提案していない。

粒子物質がそれらの表面の間で繊維状構造物内に固定され、しかも、その他の繊維状構造物に接着することを妨げない中空繊維状構造物を製造することが望ましい。粒子物質の磨耗または磨耗剥離を実質的に受けない粒子物質を含有する繊維状構造物を製造することもまた望ましい。このような中空繊維状構造物は、フィルターに対しても、また衣服を作るための布帛に積層するためにも、または、従来の衣服もしくはその他の構造物ほど容易に離層しないその他の繊維状構造物に積層するためにも有用である。

#### 発明の概要

ここで請求する発明は、製造された繊維の不織布ウェブを含む繊維状構造物に関するものである。粒子物質は、ウェブの上、下表面に実質的に拡がることなく、

ウェブ内に固定される。

製造される繊維は、粒子物質をウェブ構造物内に閉じ込め、かつ、粒子物質をそれに融着することができるように、熱的に接着することのできる熱可塑性樹脂で製造された繊維を含んでもよい。熱的に接着されたウェブ構造物は、実質的に、構造物内での粒子物質の移動を制限し、または、構造物からの粒子の磨耗ロスを制限する。一成分が比較的低い融点を有し、その他の成分が比較的高い融点を有する複合熱可塑性繊維を使用することもできる。繊維は、点上で交差して熱的に接着される。高融点成分は、繊維状構造物に強度を付与し、他方、粒子物質は、複合繊維の低融点成分に融着することが可能である。

特定の実施態様においては、繊維状構造物は、鞘が低融点ナイロンであり、芯が高融点ポリエステルである鞘-芯複合繊維を含む。活性炭粒子は、構造物の表面に実質的に拡がることなく、熱的に接着された繊維状構造物内に閉じ込められ、鞘-芯複合繊維のナイロン鞘成分に融着される。ナイロン鞘は、個々の繊維を各点上で交差して接着する。

これとは異なる特定の実施態様においては、不織布繊維状構造物が芯構造物であり、それに対して一以上の布帛層が積層されていてもよい。これらの布帛層は、不織布、織布またはニット布帛であってもよい。芯は、その一方または両側に、熱、圧力または両者の組合せを適用して芯に接着される複合繊維の一部含浸圧縮された不織布ウェブを含んでもよい。この繊維状構造物は、また、種々の布帛成分との積層にも適し、またフィルターとしても使用することができる。

本発明は、また、繊維状構造物の製造方法にも関する。この方法は、実質的にウェブ表面に拡がることなく、ウェブの表面間のウェブ内に分配された粒子物質を有する製造された繊維の中空繊維ウェブを成形し、粒子物質をウェブ内で固定し、ウェブを熱的に接着する各工程を含む。ウェブは、カードされた (carded) ウェブを成形し、その中に粒子物質を分配し；ウェブを通気成形してその中に粒子物質を分配し；その中に分配された粒子物質を有するウェブを2つの追加の湿式成形された層の間で湿式成形するか；または、連続フィラメントを紡糸し、それよりの中空ウェブを成形し、その中に粒子物質を分配するか；あるいは、適当に

開いたウェブが粒子物質を収容し、かつ、粒子物質をウェブの構造内に閉じ込めることによって、形成することができる。粒子物質は、粒子物質を繊維に融着し、ウェブを熱的に接着するために、熱を加えることによって、ウェブ内に固定することもできる。

一つの特の実施態様においては、粒子は、複合繊維の低融点成分の融点以上の温度まで加熱され、然る後、加熱された粒子が繊維と局在化されたメニスカス接着を生ずるウェブ内に分配される。その後、ウェブは、熱的に接着される。

さらに一層特定な実施態様においては、粒子物質を含有する中空ウェブは、粒子物質の中空ウェブに分散される前に、一部接着されたウェブ上で乾式成形される。その後、粒子物質を中空ウェブの繊維に融着し、ウェブを熱的に接着し、一部接着されたウェブを中空ウェブに接着するために、熱が加えられる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明に従い、その中に固定された粒子物質を有する複合熱可塑性樹脂で製造された繊維の中空ウェブを含む繊維状構造物を示す。

図2は、製造された繊維の一部含浸圧縮されたウェブを接着された図1の繊維状構造物を示す。

図3は、一部含浸圧縮されたウェブに対向して、その中に固定された粒子物質を有する複合熱可塑性樹脂で製造された繊維の追加的な中空ウェブおよび製造された繊維の一部含浸圧縮されたウェブがそれに接着されている図2の繊維状構造物を示す。

図4は、本発明の繊維状構造物を形成するのに使用した複合熱可塑性樹脂で製造された繊維の横断面図を示す。

図5は、繊維状構造物の一部内に閉じ込められた粒子および個々の繊維に対する粒子の溶融接着を示す。

図6は、粒子物質がその中に閉じ込められている本発明の繊維状構造物の熱的な接着を示す。

図7は、図1の繊維状構造物の製造のための特定の実施態様を示す。

図8は、図2の繊維状構造物の製造のための特定の実施態様を示す。

図 9 は、図 3 の繊維状構造物製造のための特定の実施態様を示す。

図 10 は、本発明に従う繊維状構造物を製造するための湿式成形法の高度に概略化された図である。

図 11 は、図 10 の湿式成形法によって製造された繊維状構造物の縦断面を示す。

対応する参照符号は、幾つかの図面にわたって対応する成分を示す。

#### 好ましい実施態様の詳細な説明

図 1 は、参照符号 20 で、本発明の中空繊維状構造物を通る断面の拡大図を示す。

繊維状構造物は、個々の熱可塑性組成物から製造された複数の繊維 22 を含み、その構造と組成は、以降において、より詳細に説明するが、それは、中空ウェブ 24 を形成し、ウェブの上表面 26 と下表面 28 とを画定する。参照符号 30 で示した粒子物質は、ウェブの上表面および下表面に実質的に拡がることなく、ウェブ全体にわたって分散されているのが示されている。ウェブは、十分に開いて、粒子 30 は、表面 26 と 28 との間でウェブ内に分散されている。ウェブ 24 は、個々の繊維 22 の点上で交差して熱的に接着され、ウェブからの移動を実質的に防止するように粒子を閉じ込めている（図 6 に大きく拡大して示す）。粒子 30 は、吸着に使用可能な粒子の表面積に実質的に影響を及ぼすことなく粒子を固定するために、個々の繊維に融着される（図 5 に大きく拡大して示す）。

図 1 に示したような本発明の中空繊維状構造物は、フィルター基材に使用することができる。前述した通りに、本発明の主要な機能の一つは、機能性粒子物質、例えば、炭素を、その構造物内に固定することである。本発明の繊維状構造物をフィルター基材に使用することによって、機能性粒子物質の固定化を達成することができるのみならず、粒子析過（particulate filtration）をもまた達成することができる。さらに詳しくは、繊維 10～50 重量%および粒子物質 50～90 重量%を有する本発明における中空繊維状構造物を含有する基材は、吸着および粒子析過の両者に適当であることが判明した。好ましくは、基材は、繊維 20～30 重量%と粒子物質 70～80 重量%を含む。このようなフィルター基材は、通常の粒子析過基材に匹敵する吸着および粒子除去効率を示す。

図2は、参照符号32で、ウェブの表面の界面36で一部含浸圧縮されたウェブ34に接着された図1の繊維状構造物の断面図を拡大して示す。ウェブ24の前面28は、ウェブ34に接着されている。一部含浸圧縮されたウェブ34は、界面36に対向して下面38を画定する。一部含浸圧縮されたウェブは、以後にさらに説明するように、製造された繊維22と同一または異なる複合熱可塑性樹脂で製造された繊維40を含む。一部含浸圧縮されるために、ウェブ34は、平坦であり、かつ、熱または圧力あるいはこの両者を適用して接着する際に、ウェブ24および34が界面36で実質的に離層しない単一構造物32を形成する程度まで繊維22および40が混合するようにその表面上に拡がる繊維を有する。

図3は、参照符号42で、粒子物質48を含有する中空繊維ウェブ46を界面44でそれに接着した図2の繊維状構造物の断面図を拡大して示す。繊維状ウェブ46は、ウェブ24の繊維22と同一であっても異なってもよい複合熱可塑性樹脂で製造された繊維50を含む。粒子物質48は、ウェブ24についてと同様に、ウェブ46内に閉じ込められ、個々の繊維50に融着される。粒子物質48は、ウェブ24の粒子物質30と同一であっても異なってもよい。また図3を参照すると、一部含浸圧縮されたウェブ52は、界面44に対向する界面54で、ウェブ46に接着されている。一部含浸圧縮されたウェブ52は、界面54の反対側の上部表面56を画定する。一部含浸圧縮されたウェブは、以後で説明するように、製造される繊維50、40または22と同一であっても異なってもよい複合熱可塑性樹脂で製造された繊維58を含む。一部含浸圧縮されているので、ウェブ52の表面は、平坦でなく、繊維50と58とが混合されるように、その表面上に拡がる繊維を有する。また、繊維22および50は、界面44で混合され、繊維40および22は、界面36で混合される。熱または圧力、あるいはこれら両者を適用することによって構造物42を接着すると、ウェブ34、24、46および52は、界面36、44および54で実質的に離層しない単一構造物42を形成する。

さて、図1～図3に示した複合熱可塑性樹脂で製造される繊維類についてさらに詳述するために、図4を参照すると、図4は、複合熱可塑性樹脂で製造された

繊維 60 を通る横断面を示す。繊維 60 は、図 1、図 2 および図 3 のウェブ 52、46、24 および 34 で使用される多くのタイプの複合材料から製造される繊維を示し、繊維 22、40 および 58 を含んでもよい。複合材料から製造される繊維 60 は、鞘と芯の各々が繊維の横断面積の約 50% を含む同心円的な鞘-芯繊維として示されている。繊維は、低融点の鞘 62 と高融点の芯 64 とを有する。鞘は、芯の融点より少なくとも約 20℃ 低い融点を有する必要がある、また芯の保全に悪影響を及ぼすことなく、個々の繊維に対する繊維状構造物および粒子物質の強力な熱的な接着を生ずるために、繊維横断面の約半分を占有する必要がある。芯は、中空繊維状構造物に強度と保全性を付与する。鞘の占める繊維の範囲面積は、約 40~60% と考えられる。例えば、好ましい実施態様において、鞘は、約 175~約 185℃ の融点を有するナイロンを含むことができる。芯は、約 240~256℃ の融点を有するポリエステルを含むことができる。

同心円の鞘-芯繊維は、本明細書で請求する本発明の実施で使用するものである。複合熱可塑性樹脂で製造される繊維の一例である。適当な繊維としては、芯の中心が繊維の中心と一致しない偏心鞘-芯繊維および一方が高融点で他が低融点の 2 つの成分が両半分を有する繊維を形成するために単一のオリフィスから同時に押出される併行繊維 (side-by-side fibers) が挙げられる。これらのタイプの複合繊維は、また、副成分繊維または不均質繊維 (heterofil fiber) とも称せられる。

本発明の繊維状構造物は、全て、構造物の熱的接着および個々の繊維に対する粒子の融着のための低融点成分を有する上述したような複合材料から製造される繊維を含む。当業者であれば、本発明の実施に適当である高融点成分と低融点成分とを有する広汎な種類の複合繊維が存在すること、および、ナイロン鞘とポリエステル芯繊維とが使用可能な広範な繊維配列の 1 つにすぎないことを理解できるであろう。

複合繊維は、捲縮-および非捲縮カットステープルファイバー、ショートカットステープル、連続フィラメントまたはそのブレンドを含む多種多様な形態であってもよい。複合繊維は、個々の粒子に対する適切な接着を生じ、かつ、熱的に接

着して粒子を閉じ込める構造物を形成するに十分な量存在する必要がある。さらに、ウェブは、複合材料で製造された繊維とともに、非複合材料で製造された繊維、フィラメントまたはステーブルあるいはその他の物質、例えば、セルロースアセテートフィブレット (fibrets) を含んでもよい。本発明の繊維状構造物は、非複合繊維を約10%～約80%含んでもよい。

本発明の実施での使用に考えられる複合繊維としては、粒子物質を閉じ込め、かつ、それに接着するための十分な構造を付与するために、1～15デニール／フィラメントを有する構造繊維を含む。このような構造繊維を含む布帛構造物は、ま、衣服に快適さを付与する軟らかさを生ずるために、0.1～1デニール／フィラメントのマикроデニール繊維をも含む。これらのマクロデニール繊維は、複合材料または非複合材料で製造された繊維またはそのブレンドを含んでもよい。フィルターとして使用することが考えられる繊維状構造物は、1～15デニール／フィラメントの構造繊維に加えて、特に大粒子が使用される場合には、剛性を付与するために、6～10,000デニール／フィラメントを有する構造繊維を含む必要がある。比較的大きい粒子物質を支持するための6～10,000デニールの構造繊維は、複合繊維、非複合繊維およびそれらのブレンドから選択することができる。フィルター用に使用されるこれらの繊維構造物は、1/2～2インチ以上の厚さに構成することができる。

さて、粒子物質を繊維状構造物内に閉じ込め、粒子物質を個々の繊維に融着することについての考察に戻ると、図5は、複数の繊維60内に閉じ込められた1個の粒子を示す。繊維類60は、多数の点66で粒子30に融着されている。繊維に対する粒子の融着は、複合繊維の低融成分が粒子上に皮膜を形成しないか、あるいは、繊維状構造物を介して移動しつつある液体またはガス流との接触に利用できる粒子の表面積を実質的に低減しないように局在化される。

粒子物質30は、繊維状構造物に組み込まれるのが望ましい同様の機能を有する広汎な種類の物質から選択することができる。最も一般的なものの一つは、活性炭吸着剤である。活性炭ビーズは、粒子を複合熱可塑性繊維の低融点成分の融点以上に加熱し、粒子をウェブに分散させるか、あるいは、粒子がその中に分散



された後、ウェブを加熱することによって、本発明の繊維状構造物の個々の繊維に融着することができる。活性炭粒子およびその池の無機酸化物および水和物は、ポリマーよりも有意に低い比熱を有し、そのために迅速に加熱され、低融ポリマー成分の局所的な流動性を生ずる。低融ポリマーによって生ずる粒子表面積の損失を最小にする接着剤の薄い制御された層により、“点溶接 (spot weld)” が生ずる。

その他のタイプの機能性粒子物質としては、シリカ、ゼオライト、モルキュラシープ、粘土、アルミナ、イオン交換樹脂、有機金属触媒、金属酸化物、殺生剤、殺菌剤および殺ウイルス剤 (Virucide) が挙げられる。例えば、殺菌剤粒子物質は、循環空気からカビおよびカビ臭を除去するために、フィルター構造物、例えば、自動車気象コントロールシステムに組み込むことができる。殺生剤および殺ウイルス剤は、生物学的戦争に対する保護のための化学的防御布に組み込むことができる。粒子寸法は、衣服および若干のフィルター用の殺生剤および殺菌剤に対して1ミクロンの小さい寸法からその池のフィルター用の3～5mmの長さの範囲であり、形状は、球状ビーズから長さ約6mmまでの円筒形に変化させることができる。活性炭ビーズは、典型的には、寸法約400ミクロンである。前述の揭示は、使用可能な広汎な種類の機能性粒子物質の代表的なものを示したもので、本発明の実施における使用に適当な物質を制限するものではない。

さて、粒子物質をウェブの構造物内に閉じ込めるための本発明の熱的に接着された繊維状構造物についての説明に戻ると、図6は、本発明の熱的に接着されたウェブを示し、複合材料で製造された繊維60の一部が、点68上で交差して接着された誇張した寸法であることを示す。複合繊維によって生ずるこれらの接着68は、一般に、複合繊維それ自身より強い。図6からわかるように、熱的に接着されたウェブは、粒子物質を閉じ込め、かつ、ウェブ内での移動を実質的になくすカゴ状の構造物を形成する。粒子物質は、ウェブの組織内に分散され、ついで、ウェブを熱的に接着するために熱が加えられる。

さて、本発明の繊維状構造物を製造することのできる種々の方法についての説明に戻ると、図7は、その中に分配された粒子物質30を有する繊維24の単一

ウェブからの図1に示したような繊維状構造物20の形成を高度に概略的な形態で示す。特に、カーディングマシン70は、複合熱可塑性ステープルファイバー22、例えば、低融点のナイロン鞘と高融点のポリエステル芯を有する、図4に示した繊維60をカードし、エンドレス移動ベルト72上にウェブ24を成形する。カーディングのために、繊維は、典型的には、既に、捲縮されている。粒子物質30、例えば、活性炭ビーズは、カーディングマシンに隣接して位置決めされたシェーカー74から加えられる。ウェブは、十分に開かれており、また、ビーズは、ウェブの頂点に残るよりもむしろ、ウェブの内部に閉じ込められるに十分な寸法と重量とである。カーボンビーズは、加熱され、複合繊維の鞘と局所的にメニスカス接着するために、ウェブに加えられる。これとは別に、鞘を溶解し、炭素粒子をウェブ内に接着および固定するために、熱、好ましくは、ヒーター76からの赤外線熱を加えることもできる。ヒーター76からの熱は、また、図5および図6に示したように、粒子をウェブ内に閉じ込めるために、繊維構造物を熱的に接着するのにも役立つ。所望とあらば、繊維状構造物24は、構造物24をカレンダーニップ（図示せず）に通し、加圧することによって、さらに接着することができる。

粒子物質は、一以上の分散コーター、グラビアロール（engraved rolls）またはスクリーンコンベアーから加えることができる。粒子を拡げ、粒子をウェブ内に巻き込むためには、傾斜ランプを使用することができる。粒子の濃度は、ランプの角度を調節することによって制御される。粒子は、加熱または冷却することもできる。粒子は、均一性を改善し、床の深さを増すか、または、各々異なる機能を果す2層の粒子を生成させるために、一以上の層に添加することができる。ウェブ内での粒子物質の分配は、使用される繊維のデニールならびに選ばれた粒子物質の寸法および密度に幾分依存する。

図8は、図2に示したような布帛構造物32の生成を高度に概略化した形態で示す。カーディングマシン78は、エンドレス移動ベルト72上に堆積される複合熱可塑性繊維40、例えば、鞘-芯ステープルファイバー60の中空ウェブ34を形成する。ウェブ34は、ウェブ34を一部含浸圧縮するために、軽い圧力

下で、カレンダーロール80と接触する。ウェブ34は、多数の個々の繊維がなおウェブ24の繊維と混合するためにその表面から広がったままになる程度のみ含浸圧縮する必要がある。

もう一つのカーディングマシン70は、一部含浸圧縮されたウェブ34の上に複合熱可塑性繊維22の中空ウェブ24を堆積する。繊維22は、一部含浸圧縮されたウェブ中の繊維40と同一または異なってもよく、2つのウェブの繊維は、実質的にウェブの界面36で混合される。繊維22は、図4に示したように、鞘-芯ステープルであってもよい。粒子物質は、図7に示したように、適用される。熱、好ましくは、赤外線熱が、図7に示したように、適用される。適用される熱は、また、ウェブが単一構造物32を形成し、2つのウェブの界面における離層が実質的に防止されるように、一部接着されたウェブ34の混合繊維40を中空ウェブ24の繊維22に接着する。所望とあらば、繊維状構造物32は、構造物をカレンダーニップ（図示せず）に通して圧力をかけることによって、さらに接着することができる。

図9は、図3に示したと同様の繊維状構造物42の製造を高度に概略化した形態で示す。ウェブ34の形成およびその上のウェブ24への粒子物質の堆積は、図8と同様である。しかし、構造物を熱的に接着する前に、もう一つのカーディングマシン82が、中空ウェブ24の上に複合繊維46のカードされたウェブを堆積する。ウェブ46は、ウェブ24または34と同一または異なる繊維を含んでもよい。例えば、ウェブ46は、図4に示したように、低融点のナイロン鞘と高融点のポリエステル芯とを有する鞘-芯繊維60を含む。

粒子物質48は、シェーカ84からウェブ46内に分配される。粒子物質48は、より広い粒子物質表面積と構造物内における粒子物質のより大きな深度とを与えることが所望される場合には、ウェブ24の粒子物質30と同一であるのがよい。本発明の実施において考えると、多機能性の繊維状構造物を提供するためには、異なる粒子をウェブに組み込むのがよい。例えば、粒子物質30は、ガス類を選択的に吸着するために活性炭ビーズを含むことができる。構造物42におけるこれらの成分は、軍人を毒ガスおよび細菌戦から保護するための使用に適当

な防御布を提供する。

また、図9に示したように、第4の層52を構造物42に適用することができる。層52が、ロール86からウェブ46の表面に適用されるように図示されている。層52は、繊維の一部含浸圧縮されたウェブまたは熱可塑性樹脂で製造された繊維の布帛を含んでもよい。一部含浸圧縮されたウェブをリール上で圧延することは、ウェブをさらに含浸圧縮する効果があることに注目すべきである。全体の構造物42は、層52をその構造物に接着するために、ヒーター88、好ましくは、赤外線熱で熱せられる。最後に、所望とあらば、全体の構造物42は、その構造物をさらに接着するために、カレンダーニップ90を通してよい。

本発明の布帛構造物用のウェブは、上記したように、カーディングマシンを用いて乾式成形することができる。これとは別に、ウェブは、捲縮または非捲縮ステープルファイバーを通気堆積 (air layirlg) し、連続フィラメントを紡糸接着するか、または、典型的には、非捲縮ステープルを湿式成形によって形成することができる。表面ではなく、その内部に分配された粒子物質を有するウェブを製造するいずれの方法であっても、本発明を実施するのに適当である。上記した各方法において、カードされたウェブ、予備成形された繊維ウェブ、布帛または膜の下層または上層を適用することができる。

図10は、接着された布帛層を有する繊維状構造物91 (図11) を湿式成形する方法を高度に概略化した形態で示す。図11は、図10の繊維状構造物の拡大断面図を示す。参照符号92で広く示した三重のヘッドボックス (headbox) は、表面に拡がることなくその内部に分配された粒子物質を有する繊維状構造物を生ずるために使用する必要がある。第1のヘッドボックス94は、熱可塑性樹脂で製造された繊維95 (図11) の水性懸濁液をエンドレスフォラミナス (foraminous) 成形ワイヤー96上に堆積する。液体の一部を除去してウェブを成形するために成形ワイヤーを通して減圧が印加され、ウェブを一部含浸圧縮する効果を有する効果を有する。第2のヘッドボックス100は、複合熱可塑性繊維101と粒子物質102 (図11) との水性懸濁液を第1のヘッドボックスからウェブ上に堆積する。これらの繊維は、例えば、図4で示した繊維60のように、低

融点成分と高融点成分を有する必要がある。熱可塑性繊維１０４（図１１）の懸濁液の水成分を除去し、この懸濁物を堆積するために、減圧が成形ワイヤーを通して印加され続けられる。第３のヘッドボックス１０３は、熱可塑性繊維１０４（図１１）の水性懸濁液を供給し、この懸濁物を第２のヘッドボックスから形成されたウェブ上に堆積する。第１および第３のヘッドボックスから供給される繊維９４および１０３は、それぞれ、第２のヘッドボックス１００から堆積される繊維１０１と同一であっても異なってもよい。

参照符号９２で示されるような三重ヘッドボックスからの本発明の布帛構造物を湿式成形する利点の一つは、水性成分が成形ワイヤーを介しての減圧下で除去されるにつれて、各ヘッドボックスからのウェブの繊維が水性成分と十分に混合されることである。三重ヘッドボックス湿式成形法は、単一で、かつ、粒子を含む二層の離層が実質的にない繊維状構造物を生ずる。

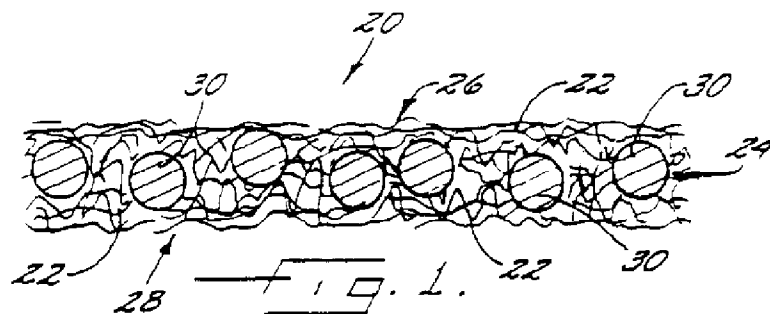
また、図１０に示したように、製造された繊維を含む布帛１０５および１０６は、ロール１０８および１１０から布帛構造物の各側に、それぞれ、適用することができる。ウェブ構造物を熱的に接着し、粒子を構造物内に閉じ込めるためおよび粒子物質を構造物中の個々の繊維に融着するために、熱、好ましくは、赤外線熱がヒーター１１２から供給される。構造物を完全に乾燥するために、直通通気熱（Through-air heat）が、ヒーター１１４から供給される。

前述の記載にも拘らず、上記した繊維状構造物は、吸着材料工業に使用することができる。使用時に、その材料は、プリーツ、チューブ、ポケット（ポケットフィルターとして）、プランケット、ロール、バッグを覆う壁装材およびダクトならびにダクトラインにおよびダクト成形品そのもの等を含む、種々の形態を取ることができる。その材料は、単独またはその他の布帛、フィルター基材、フィルム、プラスチックおよび膜と組合せて使用することができる。フィルター材料工業においては、繊維状構造物に対して、多数の末端用途が存在する。このような用途としては、列車、地下鉄、バス、航空機、建設用車輛、農業用車輛、潜水艦、ランドフィル（landfill）装置およびごみ／保護（refuge）の制御に適当なキャビンの内部客室エアフィルターが挙げられる。住宅の空気清浄器、クリー

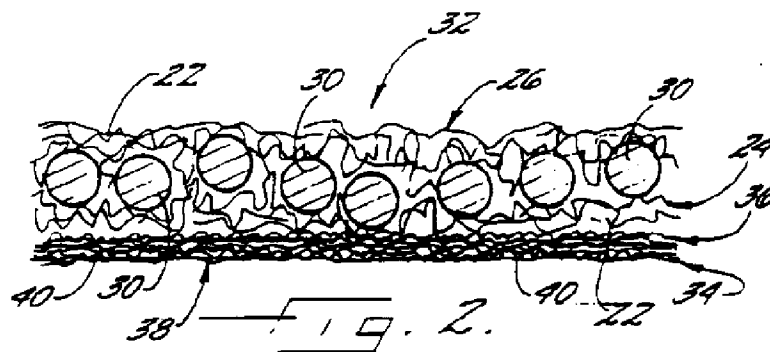
ンルーム、医薬品加工、食品加工、喫煙室、葬儀場等における暖房、換気、空調用にその他の用途が存在する。また、その材料は、装備、例えば、事務備品、ひつぎの内装品、包帯、包装および保護ラップに使用することができる。薬品および地下庫に対する多数の軍事、民間防衛および警察における用途が存在する。環境的な用途としては、溶解放出制御、化学廃棄物の掃除、再循環溶剤、ごみ焼却、下水プラント、滅菌装置が挙げられる。また、この材料は、液体ろ過、例えば、高純水のような液体のろ過およびウィスキー、洋酒等を製造するような作業における着色物または副生物の除去に使用することができる。

特に好ましい実施態様を参照しながら、本発明を説明したが、本発明を図面で示した実施態様に限定する意図がないことを理解する必要がある。むしろ、本発明は、添付する請求の範囲の請求項によって定義されるように、本発明の範囲および精神に包含される全ての変形例、変更例および等価体を含むものである。

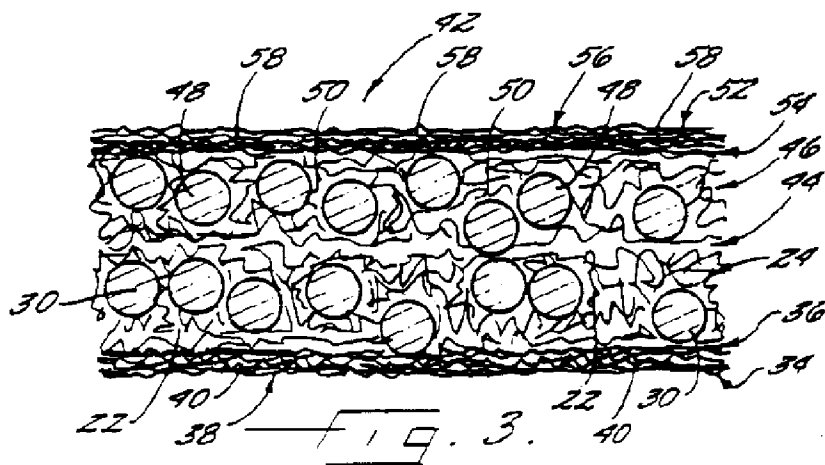
【図 1】



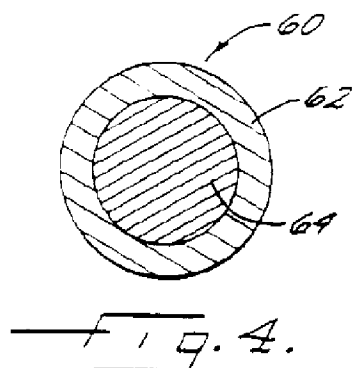
【図 2】



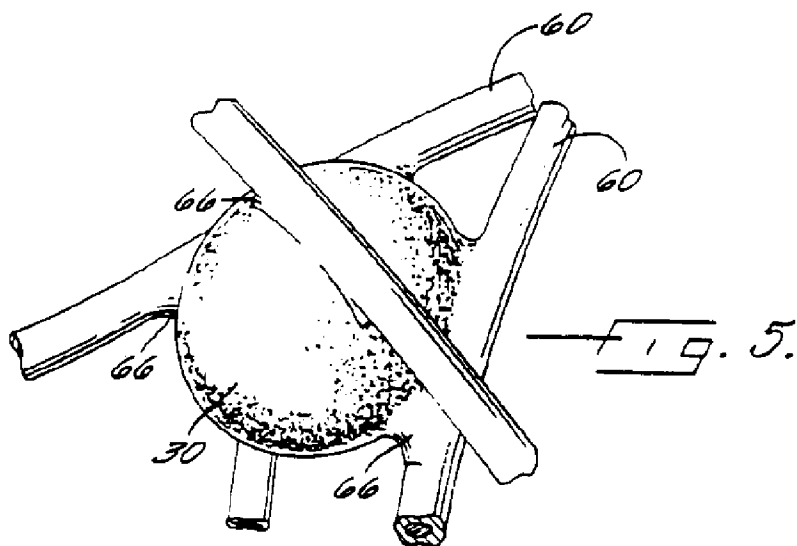
【图3】



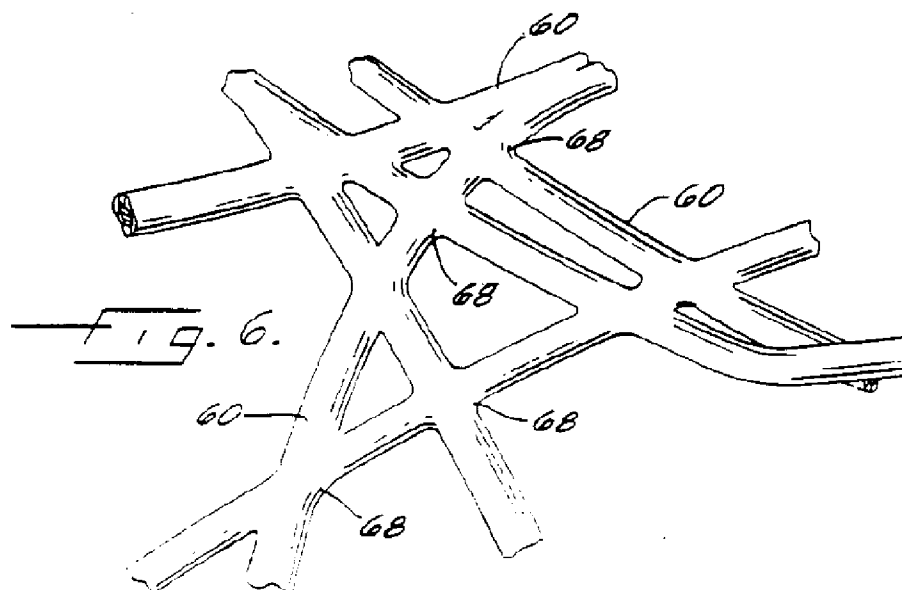
【图4】



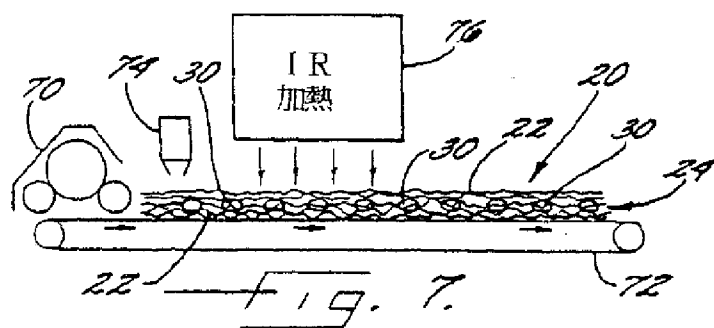
【图5】



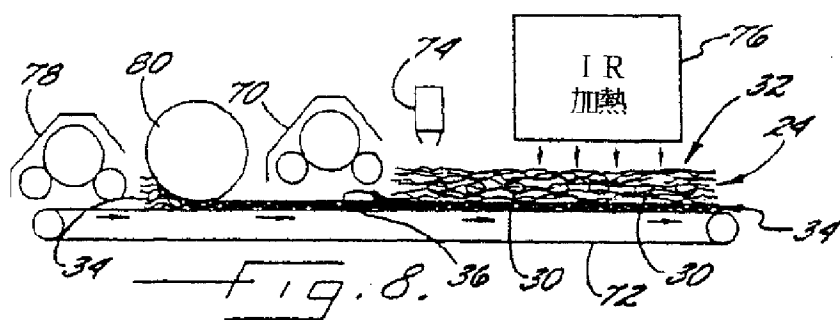
【图 6】



【图 7】

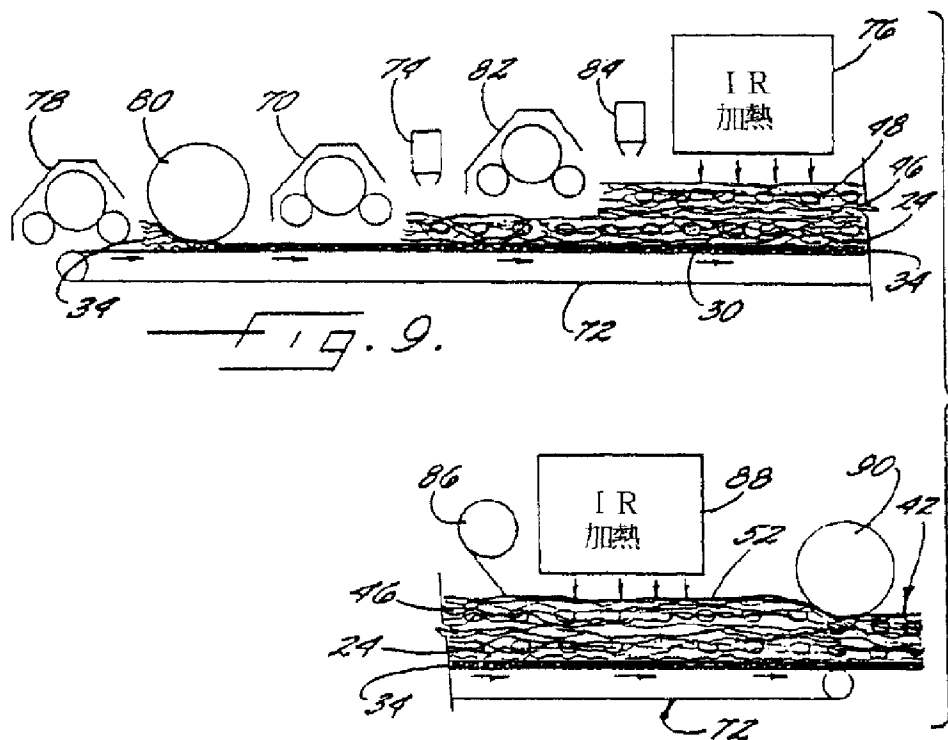


【图 8】

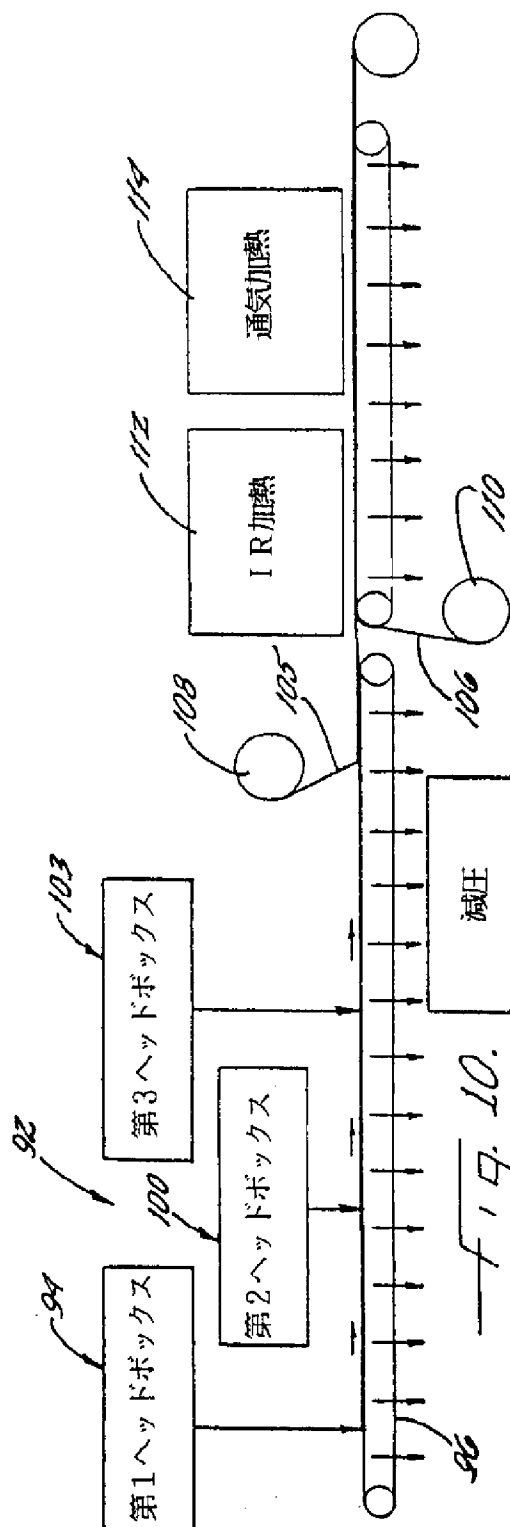




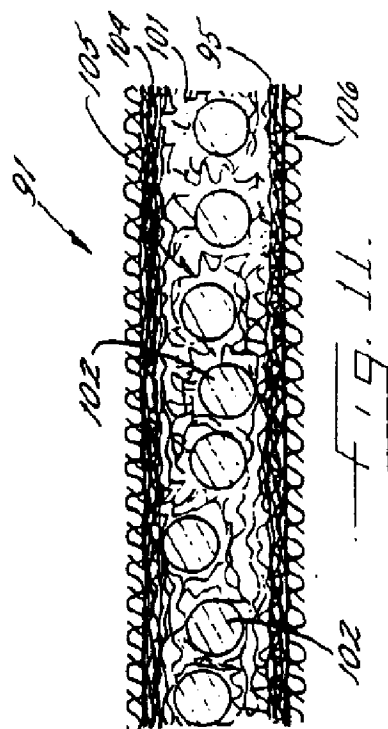
【图9】



【図10】



【图 11】



【手続補正書】特許法第184条の8

【提出日】1995年1月19日

【補正内容】

補正箇所： 請求の範囲を以下の通り補正する。

1. 製造された繊維の熱的に接着され、乾式成形されたウェブを含み、かつ、上、下表面を有し、粒子物質がウェブ構造の空間内に取り込まれ、前記上、下表面に現れることなく固定され、前記粒子物質が前記繊維に溶融接着され、前記繊維が構造的な強化用の成分と比較的低融点の成分を含む複合繊維を含み、前記構造的強化用の成分と前記低融点成分とが融点で少なくとも約20℃異なる繊維状構造物。
2. 前記複合繊維が、連続熱可塑性フィラメント、熱可塑性ステープルファイバーおよびそれらの混合物から選択される、請求項1に記載の繊維状構造物。
3. 前記複合繊維が、同心円および偏心円的な鞘一芯繊維、併行繊維およびそれらの混合物から選択される、請求項1に記載の繊維状構造物。
4. 前記低融点成分がナイロンである、請求項1に記載の繊維状構造物。
5. 前記構造的な強化用の成分がポリエステルである、請求項1に記載の繊維状構造物。
6. 前記粒子物質が、活性炭、シリカ、ゼオライト、モルキュラーシーブ、粘土、アルミナ、イオン交換樹脂、有機金属触媒、金属酸化物、殺生剤、殺菌剤および殺ウイルス剤から選択される、請求項1に記載の繊維状構造物。
7. 製造された繊維の熱的に接着された不織布ウェブとウェブ構造の空間内に取り込まれ、前記繊維に溶融接着される固定された粒子物質とを含み、前記繊維が構造的な強化用の成分と前記粒子物質の溶融接着用の比較的低融点の成分を含む複合繊維を含み、前記低融点成分が融点約175～185℃を有するナイロンである繊維状構造物。
8. 前記構造的な強化用の成分がポリエステルである、請求項7に記載の繊維状構造物。
9. 前記粒子物質が活性炭である、請求項7に記載の繊維状構造物。
10. (a) 熱可塑性樹脂で製造された複合繊維の不織布ウェブの芯であり

、  
前記複合繊維が比較的高融点成分と比較的低融点成分とを含み、前記ウェブが上、下表面を有する芯；

(b) 前記芯ウェブ内の前記比較的低融点成分に熔融接着された粒子物質；  
および、

(c) 熱可塑性樹脂で製造された複合繊維の一部接着された不織布ウェブであり、前記複合繊維が、比較的高融点成分と比較的低融点成分とを含み、点上で交差して熱的に接着され、前記一部接着されたウェブが、前記芯ウェブの前記表面の一つの上で前記芯ウェブに接着されている不織布ウェブ；  
を含む繊維状構造物。

1 1. さらに、前記成分(c)のウェブに対向して前記芯ウェブに接着されている追加のウェブを含む、請求項1 0に記載の繊維状構造物。

1 2. 前記追加のウェブが、織布、ニットおよび不織布布帛からなる群のうちから選択される布帛を含む、請求項1 1に記載の繊維状構造物。

1 3. 前記追加のウェブが、熱可塑性樹脂で製造された複合繊維の一部接着された不織布ウェブを含み、前記複合繊維が、比較的高融点成分と比較的低融点成分とを含み、かつ、点上で交差して熱的に接着されている、請求項1 1に記載の繊維状構造物。

1 4. 繊維状構造物を製造するための方法であって、

(a) 実質的にウェブ表面に拮がることなく、ウェブの両表面間でウェブ内に分配された粒子物質を含有するからみ合った熱可塑性樹脂で製造された中空繊維状芯ウェブを形成し；

(b) 粒子物質を前記ウェブ内に固定し；

(c) 熱可塑性繊維を接着し；

(d) カードされたウェブを成形し、そのウェブ内に粒子物質を分配し；

(e) ウェブを通気成形し、そのウェブ内に粒子物質を分配し；

(f) 粒子物質を含まない2つの他の湿式堆積されたウェブの間に熱可塑性樹脂で製造された繊維と粒子物質との水性懸濁液からウェブを湿式堆積し；

(g) 連続フィラメントを紡糸し、それよりウェブを成形し、ウェブ内に粒

子物質を分配する；

各工程を含む方法。

15. 粒子物質をウェブ内に固定する工程が、ウェブの繊維状構造物のからみ合って製造された繊維内に粒子を取り込み、粒子物質を繊維に融着するに十分な熱を加える工程を含む、請求項14に記載の方法。

16. ウェブを加熱することによって粒子物質を繊維に融着するために、熱が加えられる、請求項15に記載の方法。

17. 粒子物質をウェブ内に分配する前に、粒子物質を加熱することによって粒子物質を繊維に融着するために、熱が加えられる、請求項15に記載の方法。

18. さらに、固定された粒子物質を含有する追加の繊維状構造物を形成し、多層芯布帛構造物を形成するために、繊維状構造物を互いに接着する工程を含む、請求項14に記載の方法。

19. さらに、少なくとも一つの一部分浸圧縮されたウェブを芯ウェブに接着する工程を含む、請求項14に記載の方法。

20. さらに、少なくとも一つの布帛を織布、ニットおよび不織布布帛からなる群のうちから選択される芯ウェブに接着する工程を含む、請求項14に記載の方法。

21. 繊維状構造物を形成するための方法であって、

(a) 低融点成分と高融点成分とを有する複合ステープルファイバーを含むウェブを形成し、；

(b) 粒子物質をそのウェブ内に分配し；

(c) 実質的にウェブ表面に拵げることなく、ウェブ構造内に粒子物質を取り込み；

(d) 粒子物質を繊維に融着するために熱を加え；

(e) 点上で交差して繊維を接着するために熱を加える；

各工程を含む方法。

22. 粒子物質を繊維に融着するために熱を加える前記(d)工程が、粒子物

質をウェブ内に分配する前に、粒子物質を低融点成分の融点以上に加熱すること

を含む、請求項 2 1 に記載の方法。

2 3. さらに、

(a) 粒子物質を工程 (a) のウェブ内に分配する前に、複合熱可塑性繊維の一部含浸圧縮されたウェブ上で工程 (a) のウェブを成形する工程；および、

(b) 工程 (a) のウェブを一部含浸圧縮されたウェブに接着する工程、  
を含む、請求項 2 1 に記載の方法。

2 4. さらに、織布、ニットおよび不織布布帛からなる群のうちから選択される布帛をウェブに接着する工程を含む、請求項 2 1 に記載の方法。

2 5. 繊維状構造物を製造するための方法であって、

(a) 一つの成分が池の成分の融点より少なくとも 2 0℃低い融点を有する複合材料で製造された繊維を含む第 1 の繊維状ウェブを一部接着し；

(b) 第 2 の繊維状ウェブも、また、一つの成分が池の成分の融点より少なくとも 2 0℃低い融点を有する複合繊維を含む第 2 の繊維状ウェブを前記第 1 の繊維状ウェブ上で形成し；

(c) 粒子物質を第 2 のウェブ内に分散させ；

(d) 粒子物質を第 2 のウェブの繊維状構造物内に閉じ込め；

(e) 粒子物質を繊維に融着するために熱を加え；

(f) 第 1 および第 2 のウェブ内の繊維を熱的に接着し、第 1 のウェブを第 2 のウェブに熱的に接着するために熱を加える；

各工程を含む方法。

2 6. さらに、構造物を接着するために繊維状構造物に圧力を加える工程を含む、請求項 2 5 に記載の方法。

2 7. 前記構造物の上、下表面に実質的に拮がらないように、その内部に固定された粒子物質を有する布帛を湿式成形するための方法であって、前記方法が、

(a) 熱可塑性樹脂で製造されたステープルファイバーの懸濁液をフォラミナスな成形ワイヤー上に堆積させ；

(b) 液体成分を一部除去し、第 1 のウェブを形成するために、成形ワイヤ

一を減圧に引き；

(c) 低融点成分と高融点成分とを有する複合熱可塑性ステープルと粒子物質との液体懸濁物を前記第1のウェブ上に堆積し；

(d) 第2のウェブを形成するために減圧引きを続け；

(e) 熱可塑性樹脂で製造されたステープルを前記第2のウェブ上に堆積させ；

(f) 第三のウェブを得るために減圧引きを続け；

(g) ウェブの表面の界面で実質的に離層しない単一構造物を形成するように前記各ウェブを熱的に接着するために熱を加え；

(h) 粒子を第2のウェブ内のステープルの低融点成分に融着するために熱を加える；

各工程を含む方法。

28. さらに、一以上の布帛層を前記構造物に適用する工程を含む、請求項27に記載の方法。



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/US 93/11062

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 5 D04H1/54 D04H13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 5 D04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 257 868 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 2 March 1988	1-6, 9, 12-17, 19-22, 28,30, 31,35
A	see column 2, line 13 - column 8, line 58	23,24, 36,37, 40,41
X	US,A,4 429 001 (KOLPIN ET AL.) 31 January 1984	1-4, 11, 12
A	see column 3, line 32 - column 5, line 61	9,15
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 March 1994

Date of mailing of the international search report

06. 04. 94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

V Beurden-Hopkins, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/US 93/11062

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 9326, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A88, AN 93-208373 &amp; JP,A,5 131 136 (KURARAY CHEM CO LTD) 28 May 1993 see abstract</p>	<p>1,2,4-6, 13,15</p>
A	<p>EP,A,0 275 047 (KANEBO LTD.) 20 July 1988 see page 3, line 3 - page 7, line 20 -----</p>	<p>1,2,4-8, 13</p>

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/US 93/11062

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP-A-0257868	02-03-88	US-A-	4868032	19-09-89
		US-A-	4681801	21-07-87
		DE-D-	3787775	18-11-93
		ES-T-	2044939	16-01-94
		JP-A-	63059425	15-03-88
-----				
US-A-4429001	31-01-84	AU-B-	561405	07-05-87
		AU-A-	1203183	08-09-83
		AU-B-	576698	01-09-88
		AU-A-	7472787	15-10-87
		EP-A, B	0088533	14-09-83
		JP-C-	1645299	28-02-92
		JP-A-	58163438	28-09-83
JP-B-	63066569	21-12-88		
-----				
EP-A-0275047	20-07-88	JP-A-	63175117	19-07-88
		DE-A-	3869967	21-05-92
		US-A-	5064599	12-11-91
-----				

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I
D 0 4 H	1/44	7199-3 B	
	1/54	B 7199-3 B	
D 0 6 M	11/73		
// D 2 1 F	11/04	7199-3 B	

(72)発明者 フェルトン, クリントン・ディー  
アメリカ合衆国ノース・カロライナ州  
28209, シャーロット, バークレイ・ダウ  
ンズ・ドライブ 3700

【要約の続き】

接着してもよい。